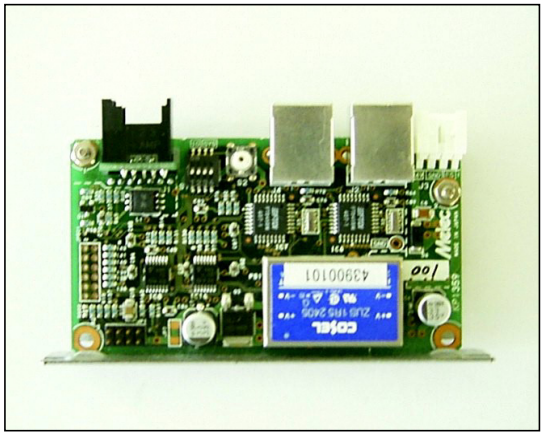
Melec



ALシリーズ USBマスターユニット

CB-23/USB
取扱説明書
（設計者用）

USER'S MANUAL

本製品を使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。
この取扱説明書は、いつでも取り出して読めるように保管してください。

PR0826-3

はじめに

この取扱説明書は「AL シリーズ対応 USB I/F ユニット CB-23/USB」を正しく安全に使用していただくために仕様に重きをおいた取り扱い方法について、ステッピングモータ或いはサーボモータを使った制御装置の設計を担当される方を対象に説明しています。
使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。
この取扱説明書は、いつでも取り出して読めるように保管してください。

安全に関する事項の記述方法について

本製品は正しい方法で取り扱うことが大切です。
誤った方法で取り扱った場合、予期しない事故を引き起こし、人身への障害や財産の損壊等の被害を被るおそれがあります。
そのような事故の多くは、危険な状況を予め知っていれば回避することができます。
そのため、この取扱説明書では危険な状況が予想できる場合には、注意事項が記述してあります。
それらの記述は、次のようなシンボルマークとシグナルワードで示しています。

⚠ 警告	取り扱いを誤った場合に死亡、又は重傷を負うおそれのある警告事項を示します。
⚠ 注意	取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うおそれや物的損害が発生するおそれがある注意事項を示します。

御使用の前に

■本製品は、原子力関連機器、航空宇宙関連機器、車両、船舶、人体に直接関わる医療機器、財産に大きな影響が予測される機器など、高度な信頼性が要求される装置向けには設計･製造されておりません。

■入力電源の異常や各信号線の断線、製品本体の故障時でもシステム全体が安全側に働くように、フェールセーフ対策を施してください。

■本製品は必ずこの取扱説明書に記載の指定方法および仕様の範囲内で使用してください。

はじめに
安全に関する事項の記述方法について
御使用の前に

目　　次

PAGE

１．概要
1-1. 特徴 ---- 5
1-2. 製品の構成 ---- 5
1-3. システム構成例 ---- 5
1-4. 機能ブロック図 ---- 6
1-5. 製品の外観 ---- 6

２．仕様
2-1. 一般仕様 ---- 7
2-2. 通信仕様 ---- 7
2-3. I/F ユニット機能 ---- 7

３．設置と接続
3-1. 設置方法 ---- 8
(1)設置場所 ---- 8
(2)設置間隔 ---- 8
(3)設置方法 ---- 8
3-2. 入出力信号 ---- 9
(1)AL 通信コネクタ(J1) ---- 9
(2)電源コネクタ(J3) ---- 9
(3)USB コネクタ(J4) ---- 9
3-3. 入出力回路 ---- 9
(1)AL 通信コネクタ ---- 9
3-4. 接続例 ---- 10
(1)電源との接続例 ---- 10
(2)電源シーケンス ---- 10

４．設定
4-1. デバイスドライバのインストール ---- 11
4-2. 終端抵抗の設定 ---- 11
4-3. AL 通信上のアドレス設定 ---- 11
4-4. 初期化設定 ---- 11
(1)AL 通信速度設定 ---- 11
(2)AL 通信リトライ回数設定 ---- 11

５．リクエスト説明
5-1. ハンドシェイク方法 ---- 12
(1)初期化リクエスト ---- 12
(2)ハンドシェイクの説明 ---- 12
(3)各タイミングの見方 ---- 13
(4)AL 通信時間 ---- 13
(5)リクエスト書き込み、アンサーバック読み出し ---- 14
5-2. リクエスト、アンサーバック フォーマット ---- 15
(1)リクエストフォーマット ---- 15
(2)アンサーバックフォーマット ---- 15
5-3. リクエストコード一覧 ---- 16
5-4. 対 I/F ユニットへのリクエストコード ---- 16
(1)有効アドレスチェックリクエスト ---- 16
(2)スレーブタイプ読み出しリクエスト ---- 17
(3)エラー累計回数読み出しリクエスト ---- 17
(4)初期化リクエスト ---- 18
(5)USB 通信チェックリクエスト ---- 18
5-5. エラー判定 ---- 19
(1)エラー判定結果 ---- 19
(2)対 CB-23/USB リクエストエラー ---- 19
(3)AL 通信エラー ---- 19
(4)エラー処理例 ---- 19
5-6. 実行シーケンス ---- 20

目　次

PAGE

６．その他の仕様

6-1. 外形寸法 ---- 21
6-2. タイミング ---- 21
(1)POWER ON ---- 21
(2)その他 ---- 21

７．メンテナンス

7-1. 保守と点検 ---- 22
(1)清掃方法 ---- 22
(2)点検方法 ---- 22
(3)交換方法 ---- 22
7-2. 保管と廃棄 ---- 22
(1)保管方法 ---- 22
(2)廃棄方法 ---- 22
7-3. トラブルシューティング ---- 23

８．付録

8-1. サンプルプログラム ---- 24
(1)USB 通信初期化関数例 ---- 24
(2)DATA 変換関数例 ---- 25
(3)AL シリーズシステム設定例 ---- 26
(4)AL シリーズ REQUEST 関数例 ---- 27
(5)AL シリーズ ADDRESS CHECK 関数例 ---- 28
(6)AL シリーズ INITIALIZE PROGRAM 例 ---- 28
8-2. CB-23/USB COMMAND 一覧表 ---- 29

１．概要

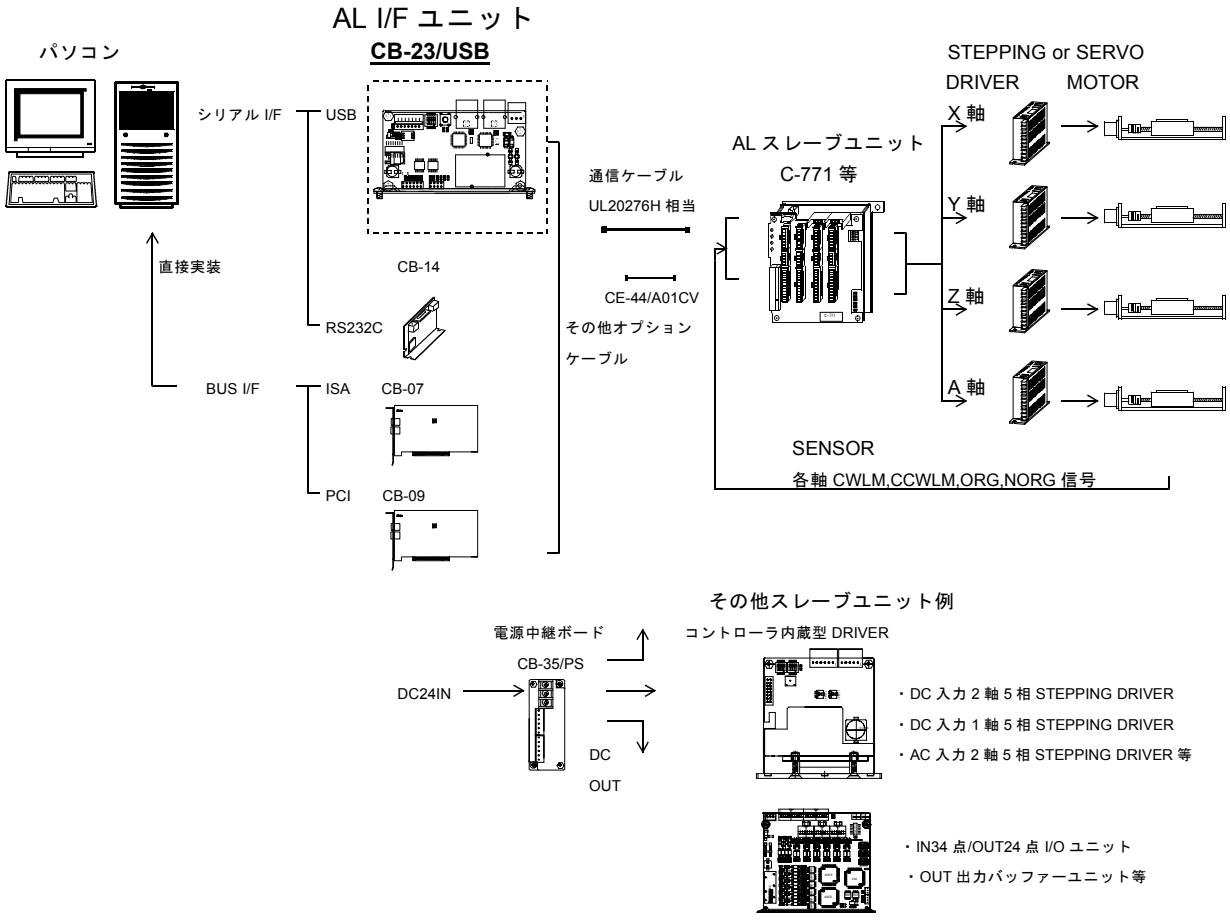
1-1.特徴

AL シリーズは、ステッピングモータ/サーボモータ、及び I/O をコントロールするシリアル通信システムです。
CB-23/USB は、AL シリーズ製品の中でホスト PC と USB 通信を可能にする I/F ユニット製品です。
ユーザは、CB-23/USB を介して PC 標準シリアルインターフェースの USB ポートから AL シリーズの
スレーブコントローラ（C-771 等）及び汎用 I/O をコントロールすることが出来ます。

1-2.製品の構成

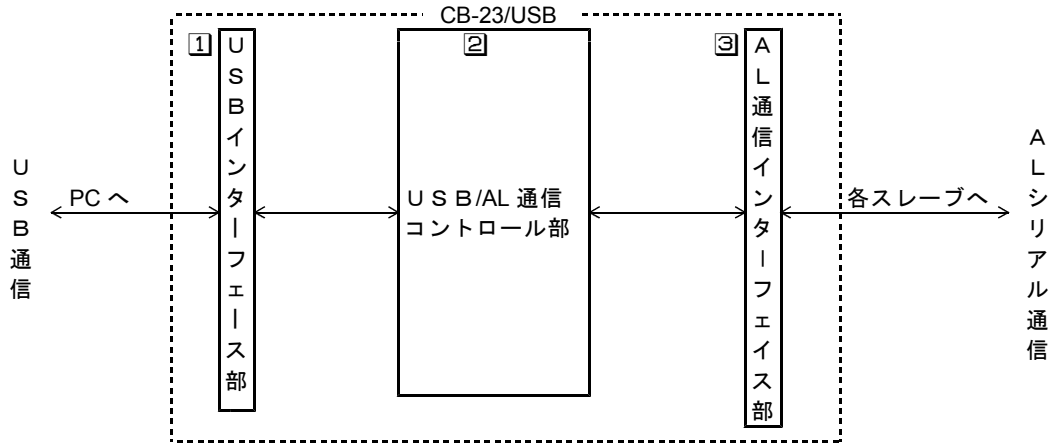
品名	定格	メーカ	数	備考
I/F ユニットユニット	CB-23/USB	メレック	1	（本体）
コネクタ	1473562-3	タイコー	1	AL 通信用(e-CON)　（付属品）
コネクタ	51103-0300	モレックス	1	+24V 電源用　（付属品）
コンタクト	50351-8100	モレックス	4	圧着ピン　（付属品）

1-3.システム構成例



1-4.機能ブロック図

R3

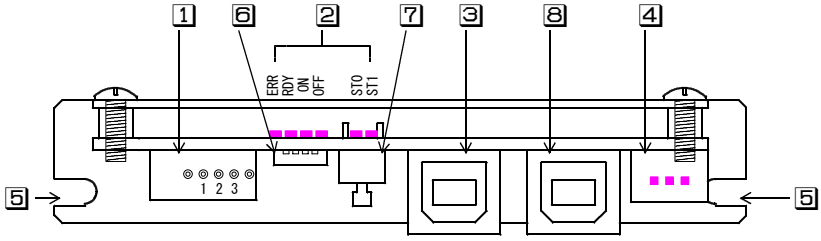


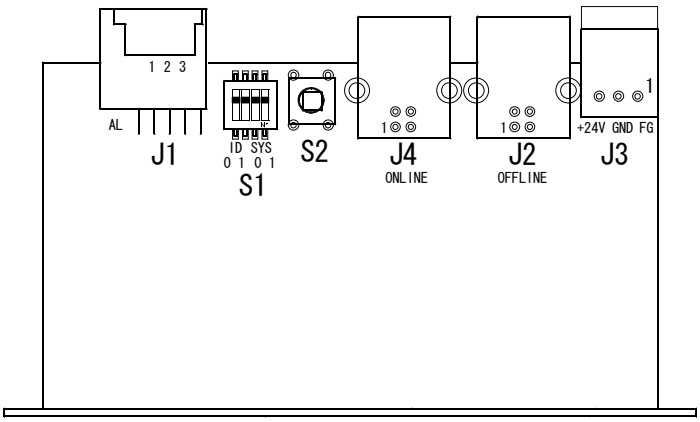
1 USB インターフェース部
USB 通信とのインターフェースブロックです。

2 USB/AL 通信コントロール部
USB 通信と AL 通信を制御するブロックです。
当コントロール部は USB 通信で受けたコマンドを AL シリーズ通信でスレーブに送信し、
スレーブユニットより受けたアンサーバックを USB 通信にて返信します。

3 AL シリアル通信インターフェイス部
AL シリアル通信インターフェイスで区切られるブロックです。

1-5.製品の外観





1 J1(AL) ------- AL 通信を接続するコネクタです。
2 モニター LED(RDY,ERR) ------- CB-23/USB の状態を表示する LED です。
・RDY : PC からの通信が可能な状態の時に点灯します。
・ERR : 通信に異常が発生した時に点灯します。
・ONLINE,OFFLINE,ST0,ST1 の LED は未使用です。
3 J4(ONLINE) ------- ホスト PC の USB と接続するコネクタです。
4 J3(+24V,GND,FG) ------- +24V 電源を接続するコネクタです。
5 ベース取付穴 ------- M3 ビスを使用して本体をベースで固定する取付穴です。
6,7,8 ------- これらスイッチ S1,S2 及び J2 コネクタは使用禁止です。

2．仕様

2-1.一般仕様

No.	項 目	仕 様	備 考
1	電源電圧	DC+24V	電源電圧の± 10 %以内のこと。
2	消費電流	70mA 以下	
3	使用周囲温湿度	0 ℃ ～ ＋ 45 ℃ ・ 80 % RH 以下（非結露）	
4	保存温湿度	0 ℃ ～ ＋ 55 ℃ ・ 80 % RH 以下（非結露）	
5	設置環境	・屋内に設置された風通しの良い筐体内で、直射日光があたらない場所 ・腐食性ガス、引火性ガスがなく、オイルミスト(油)、塵埃、塩分、鉄粉、水、薬品の飛散がない場所 ・製品に連続的な振動や過度な衝撃が加わらない場所 ・動力機器等の電磁ノイズが少ない場所 ・放射性物質や磁場がなく、真空でない場所	
6	外形寸法	W90mm × D18mm × H46mm	USB コネクタ実装時 H92mm
7	質量	約 0.1kg	
8	付属品	・コネクタ :1473562-3 （タイコー） 1 個 ・コネクタ :51103-0300 （モレックス） 1 個 ・コンタクト :50351-8100 （モレックス） 4 個	
9	オプション	Windows 用デバイスドライバ及び USB ドライバ	

2-2.通信仕様

No.	項 目	仕 様	備 考
1	USB インターフェース部	・準拠規格 :USB ・最大配線距離 :5m ・通信速度 :FULL SPEED(12Mbps) ・USB コネクタ :B タイプ	
2	AL インターフェース部	・準拠規格 :RS485(+24V 電源とは絶縁) ・通信方式 :2 線式半二重 ・同期方式 :非同期 ・スレーブ接続局数 :1 ～ 15 スレーブ ・最大配線距離 :10m ・通信速度 :9765/39062/156250/625000bps ・データビット :8 ビット ・パリティーチェック :偶数 ・ストップビット :1 ビット ・通信エラーチェック :パリティチェック、サムチェック	・スレーブアドレス設定範囲 01H ～ 1FH

2-3.I/F ユニット機能

No.	項 目	仕 様 説 明	
1	AL スレーブ接続確認機能	有効アドレスチェック機能	接続しているスレーブアドレスの一覧を読み出します。
		スレーブタイプ読み出し機能	接続しているスレーブタイプ情報を読み出します。
2	AL 通信エラー機能	エラー累計回数読み出し機能	電源投入後に発生した AL 通信上のエラー累計回数を読み出します。通信環境の評価用に使用出来ます。
		エラー累計回数クリア機能	エラー累計回数のカウンタを 0 にクリアします。
		リトライ機能	ノイズの影響により AL 通信上でエラーが発生した場合に、システム全体のロック状態をリトライで回避する機能です。リトライ回数は初期化リクエストで設定し、機能が有効時にロック状態になった時(時間検出)、リトライを実行します。
3	通信チェック機能	USB 通信チェック機能	I/F ユニットと USB 通信が正常に行われているか確認します。
4	初期化機能	初期化機能	CB-23/USB に初期化リクエストを送信すると、CB-23/USB は自動的に全スレーブに対し初期化リクエストを送信します。AL シリーズのスレーブ製品側は電源投入後、このリクエストを受信するまでは他のリクエストを受け付けず他のリクエストを受信した場合はイニシャルエラーを返します。CB-23/USB はこの結果を USER にアンサーバックの中で通知しますので、スレーブ側に瞬時停電等により内部回路に RESET が働いた場合、不正なデータでの動作続行をインターロックさせることが出来ます。スレーブの電源投入(又は RESET)後には必ず CB-23/USB に初期化リクエストを実行してください。

3．設置と接続

3-1.設置方法

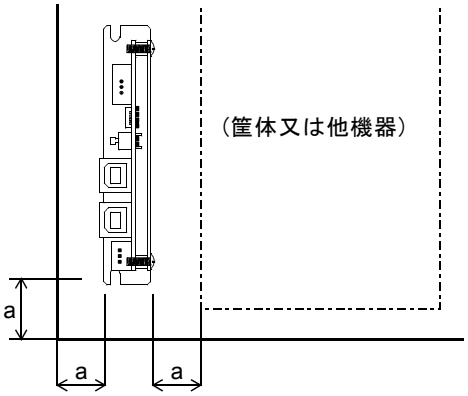
(1)設置場所

CB-23/USB は、機器の組み込み用として設計、製造されています。
下記の様な場所に設置してください。

・屋内に設置された風通しの良い筐体内(直射日光が当たらない場所)
・使用周囲温度、湿度 0 ℃～+45 ℃・ 80 % RH 以下 (非結露)
・腐食性ガス、引火性ガスのない場所
・ちり、ほこり、塩分、鉄粉がかからない場所
・水、油、薬品の飛沫がかからない場所
・製品に連続的な振動や過度の衝撃が加わらない場所
・動力機器等による電磁ノイズが少ない場所
・放射性物質や磁場がなく、真空でないところ

(2)設置間隔

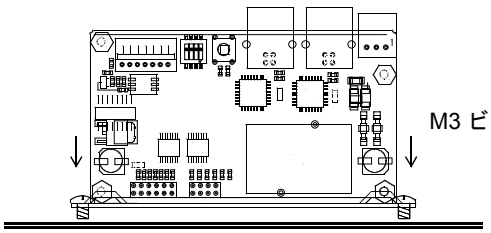
CB-23/USB を設置する時は、筐体間(又は風の流れを妨げる物体)との距離(下記の a 寸法)を 5mm 以上離し、風の流れを確保してください。



(3)設置方法

●ベース設置

M3 のビス 2 点を使用して取り付けます。
ビスの長さは取付板の板厚に合わせてください。

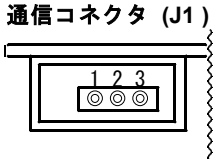


ビスの長さは USER ベース厚に CB-23/USB のベース厚(1mm)を加えた長さ以上必要です。

3-2.入出力信号

R1

(1) AL 通信コネクタ (J1)



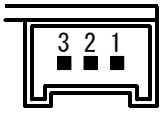
ピン	信号名	方向	説明
1	+RS485	入/出	シリアルデータの入出力信号 (ラインドライバ/レシーバ正論理)
2	-RS485	入/出	シリアルデータの入出力信号 (ラインドライバ/レシーバ負論理)
3	S.G	―	AL 通信用のシグナル GND

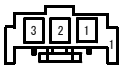
●コネクタ　　: 1473565-3(e-CON:タイコー)
●適合コネクタ: 1473562-3(e-CON:タイコー、付属品)
●適合電線　　: 撚り線 0.14mm² ～ 0.3mm²
（被覆 φ 1.0 ～ φ 1.15）

参考

●下記から推奨ケーブルを購入することが出来ます。
UL20276H-24-2P-L（L：指定長(m)、ミスミ）

(2) 電源コネクタ (J3)





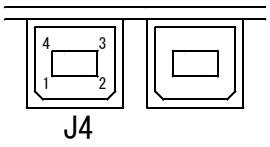
コンタクト挿入面

ピン	信号名	方向	説明
1	F.G	―	F.G(筐体と接続する GND)
2	GND	―	+24 電源の GND
3	+24V	入	DC +24V 電源

●コネクタ　　: 50351-0300（モレックス）
●適合コネクタ: 51103-0300（モレックス:付属品）
●コンタクト　: 50351-8100（モレックス:付属品）
●適合圧着工具: 57295-5000 (モレックス）
●適合電線　　: AWG22 ～ AWG28（被覆 φ 1.15 ～ φ 1.8）

(3) USB 通信コネクタ (J4)

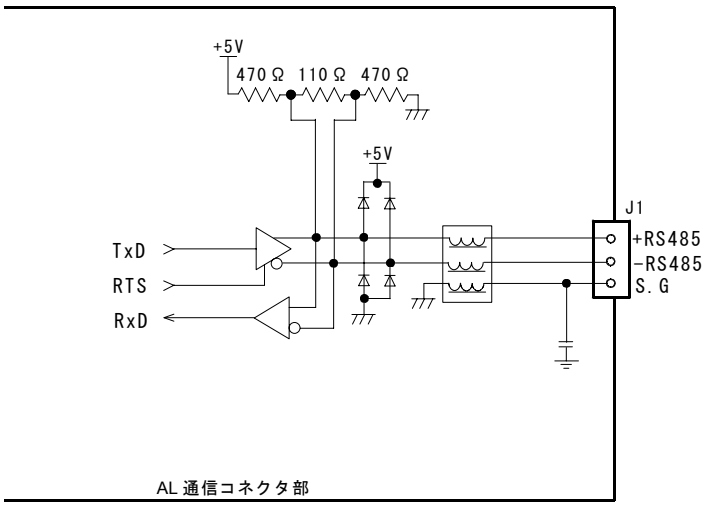
●コネクタ　　: B タイプコネクタ



ピン	信号名	方向	説明
1	NC	―	使用禁止
2	-DATA	入/出	USB データ信号
3	+DATA	入/出	USB データ信号
4	S.G	―	USB シグナル GND

3-3.入出力回路

(1) AL 通信コネクタ

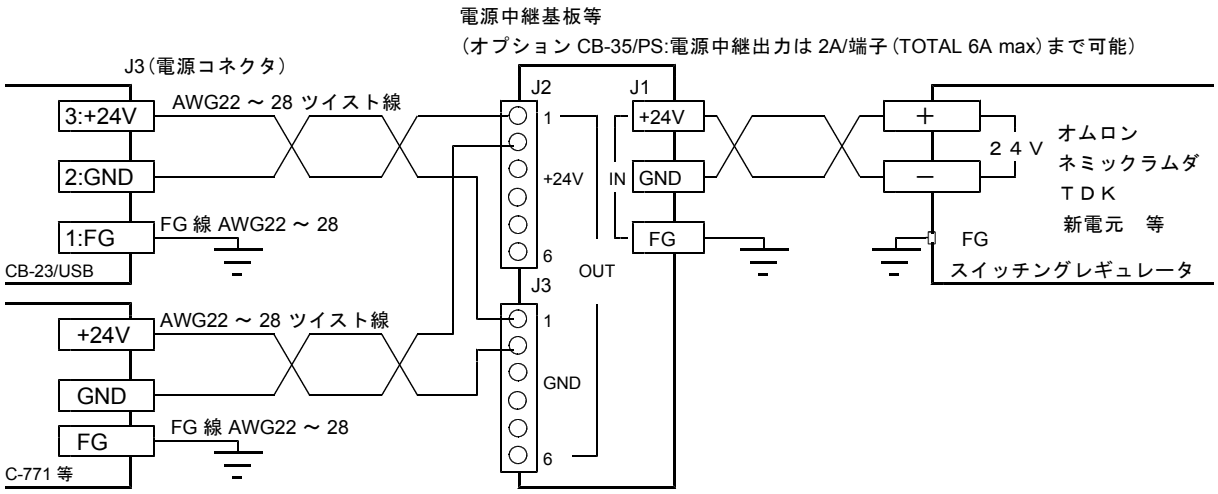


3-4.接続例

(1)電源との接続例

> ⚠ 注意
> 予期せぬ動作によりメカや加工品の破損を招くおそれがあります。
> ノイズによる誤動作を防止するために本体の電源は他機器の主回路及び動力線と
> 別束し、50mm 以上離して配線してください。

> 参考
> ●電源配線をターミナルで中継、分配が行える
> オプションを用意しています。
> 別途お問い合わせください。



・I/F ユニット CB-23/USB 及びスレーブコントローラ C-771 等の AL シリーズ機器に対し、
同時に ON/OFF となる様に DC+24V を共通な電源から接続してください。

・電源の線材の太さは、配線距離（線材の抵抗値）と接続する AL シリーズ製品の消費電流を確認して、
配線の電圧降下が製品の入力電源仕様を満たす様に考慮してください。

(2)電源シーケンス

I/F ユニット CB-23/USB を用いた時の電源シーケンスは、上記の接続例の様にスレーブ機器と同時に
ON/OFF する様にしてください。
同時に ON/OFF が行われない場合は、次の様な状態になります。

●ホスト側の電源が OFF の場合
CB-23/USB は上位からのリクエストを受信するまで動作しません。

● CB-23/USB の電源が OFF の場合
CB-23/USB は動作出来ません。
上位アプリケーションがリクエストを送信した場合、アンサーバックが返せませんので
アプリケーション側でタイムアウトを設ける様にしてください。

●スレーブ機器の電源が OFF の場合
CB-23/USB は上位アプリケーションからリクエストを受信した場合、AL 通信を行いますが、
タイムアウトエラーが発生します。
CB-23/USB は上位アプリケーションにタイムアウトエラー発生したことを通知します。

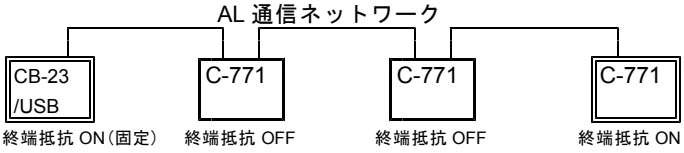
４．設定

4-1.デバイスドライバのインストール

使用する PC に弊社からオプション供給している Windows 用デバイスドライバをインストールしてください。
又、そのドライバに付属されている USB 用ドライバも併せてインストールしてください。
インストール方法はデバイスドライバに付いているインストールマニュアルを参照してください。
インストール後、HELP を開いて仕様をお読みください。

4-2.終端抵抗の設定

CB-23/USB は、AL 通信の終端抵抗が ON となっており設定は不要です。
CB-23/USB は、AL 通信ネットワーク上の端に必ず配置する様にしてください。
AL 通信ネットワーク上の両端に配置する機器は、終端抵抗を ON にし、その他の機器は終端抵抗を OFF に設定してください。



4-3.AL 通信上のアドレス設定

CB-23/USB は、AL 通信上のアドレスは 00 Ｈ固定となっており設定は不要です。
AL 通信上に接続するスレーブユニット側をアドレス 00 Ｈに重複しない様に設定して下さい。

4-4.初期化設定

CB-23/USB は、他のスレーブユニットで行うスイッチ設定とは異なり、初期化リクエストによって下記の通信設定を行います。
初期化リクエストの詳細は、5-4.(5)章を参照してください。

(1)AL 通信速度設定

AL 通信速度を 9765bps、39062bps、156250bps、625000bps から選択します。
特別な理由がない場合、最高速である 625000bps を推奨します。
CB-23/USB に設定する通信速度に合わせ、AL 通信上に接続される全スレーブユニットの通信速度を設定してください。

(2)AL 通信リトライ回数設定

AL 通信の最大リトライ回数を 0 回(リトライなし)～ 3 回の中から選択します。

・スレーブユニットのアドレス、通信速度設定は電源投入時に有効になります。
これら設定変更後は、必ず電源を再投入し、必ず I/F ユニットの初期化リクエストを実行してください。

５．リクエスト説明

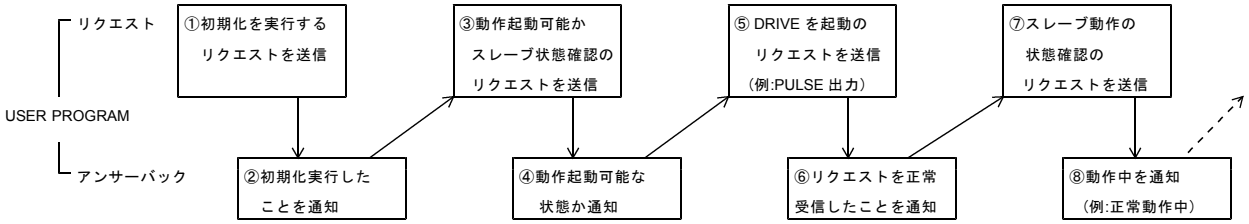
5-1.ハンドシェイク方法

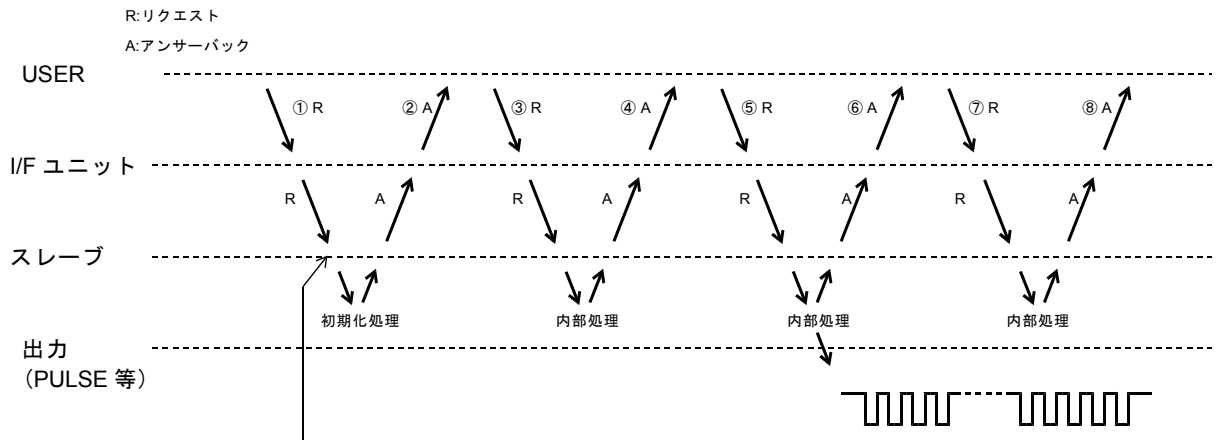
(1)初期化リクエスト

USER からの初期化リクエストを I/F ユニット CB-23/USB が受け付けると、自動的に全スレーブユニットに対し AL 通信の初期化リクエストを送信します。
スレーブユニット側は、CB-23/USB からこの初期化リクエストを受信するまではイニシャルエラー（初期化リクエストが実行されるまで他のリクエストを受け付けない状態）となり、エラーコード 80 Hを返します。
又、CB-23/USB が初期化されていない状態で他のリクエストを受信した場合は、未初期化エラー（エラーコード 07 H）を返します。
よって、スレーブユニットの電源投入後には必ず I/F ユニットに対し AL 通信の初期化リクエストを実行する必要があります。
この機能により、スレーブユニット側に瞬時停電が発生した場合等、不正なデータで動作を続行することが防止出来ます。

(2)ハンドシェイクの説明

USER アプリケーションからリクエストを正常に CB-23/USB が受け付けると、C-771 等に実装されている MCC05v2 や I/O に読み書きのアクセスを開始し、サーボモータ、又はステッピングモータのコントロールを行います。
スレーブユニットは、CB-23/USB からのリクエストを受信すると、必ずアンサーバックを返信します。
よって、USER アプリケーション側は、リクエストを送信した後は、必ずアンサーバックを受け取ってから、次のリクエストを送信してください。

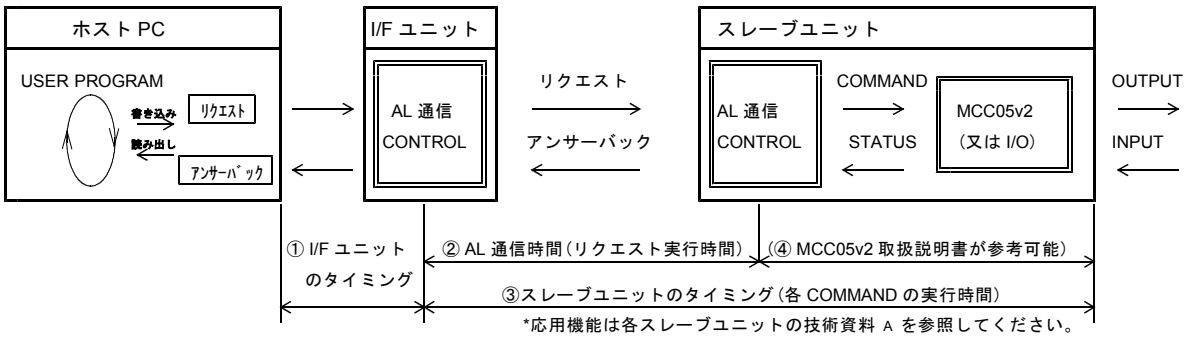




※電源投入後、最初のリクエストは初期化リクエスト以外受け付けません。

(3)各タイミングの見方

AL シリーズ製品の リクエスト実行時間は、以下の構成で表しています。
尚、USER 側から見て AL シリーズのリクエストには、対 I/F ユニットと対スレーブユニットへのリクエストがあります。



① I/F ユニットのタイミング　：5-1.(5)章 リクエスト書き込み、アンサーバック読み出しを参照してください。

② AL 通信時間　：基本的な実行時間については、5-3.章 リクエストコード一覧を参照してください。
下記の基本的な条件から外れた場合の処理によるタイミングについては、5-1.(4)章 AL 通信時間を参照してください。
*基本的な条件とは 625000bps、リトライなし、ノイズ影響なしを指します。

③スレーブユニットのタイミング　：各スレーブユニットの取扱説明書を参照してください。
尚、タイミングには基本的な条件での AL 通信時間が含まれます。

④ MCC05v2 のタイミング　：AL シリーズに搭載される MCC05v2 の取扱説明書から COMMAND レベルの機能を見ることが出来ます。
但し、COMMAND 実行時間には、AL 通信時間を加算する必要があります。

(4)AL 通信時間

AL 通信仕様は、通信速度、及びリトライ動作の選択(ノイズ等の発生時の処理)により、下記に示す実行時間の仕様が変わります。
通信速度=625000bps、リトライ回数=0 の設定、AL 通信にノイズ等が乗っていない条件を基本とし、その条件から異なる状態が発生した場合のタイミングの差を以下に示します。

●通信速度(ボーレート)
通信速度の設定によって下記の様に時間が加算されます。

通信速度(bps)	9765	39062	156250	625000
書き込み時の時間差(ms)	12.60	3.00	0.60	0
読み出し時の時間差(ms)	25.20	6.00	1.20	0

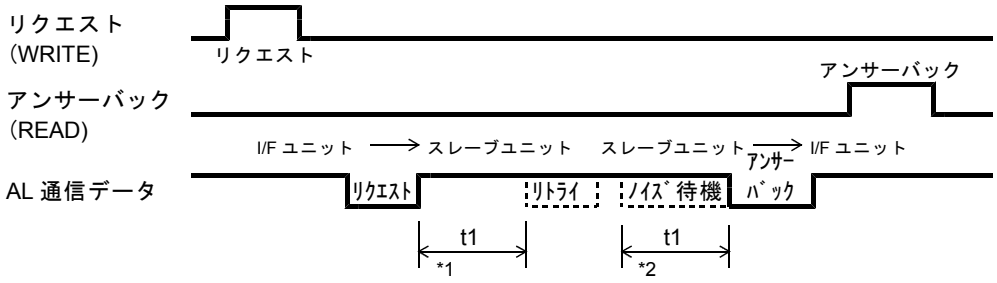
●リトライ回数
リトライ回数の設定を 0 以外に設定した場合、リトライ 1 回あたりの回数に応じて最大で下記の時間が遅れます。
これはリトライ動作による遅れなので、リトライを有効にしていてもノイズが乗らない環境であれば、実行時間に変化はありません。

通信速度(bps)	9765	39062	156250	625000
書き込み時の遅れ(ms)	128.00	32.00	8.00	2.00
読み出し時の遅れ(ms)	256.00	64.00	16.00	4.00

※リトライ 1 回あたりの時間

●アンサーバックの遅れ
スレーブがアンサーバックを返す時に、AL 通信データラインにノイズが入っていると、スレーブユニットはノイズがなくなるまで待機します。
この時の最大待ち時間(t1)は下記の通りです。

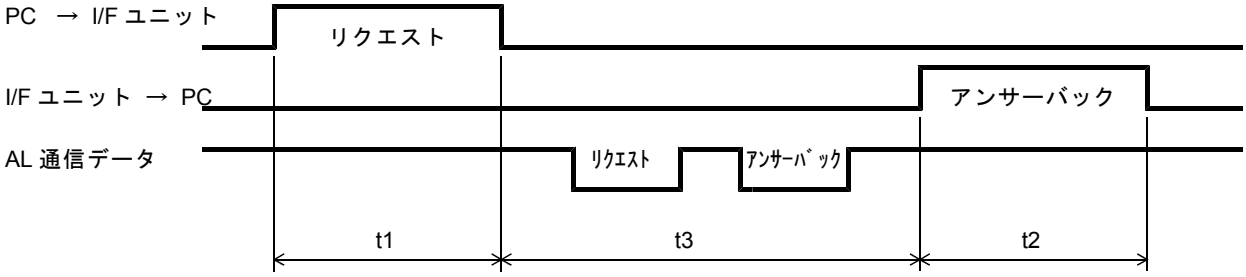
通信速度(bps)	9765	39062	156250	625000
アンサーバックの遅れ(ms) : t1	128.00	32.00	8.00	2.00



*1 この間にスレーブユニットからアンサーバックが返らないとリトライ設定に応じてリトライを実行します。
時間待ち(t1)及び指定回数リトライを実行してもアンサーバックが返らない場合は、CB-23/USB は USER へのアンサーバックとして、タイムアウトエラーの判定結果を通知します。

*2 スレーブユニットはアンサーバックを返す時点で AL 通信データラインの状態を確認し、ノイズ等がないクリヤーな状態を確認してからアンサーバックを返します。
このサンプリングにより起こる時間の最大がアンサーバック遅れです。
スレーブユニットはこの待機時間を経過しても AL 通信データラインがクリヤーにならなかった場合、送信を止め I/F ユニット側が*1 の処理を行い、USER にタイムアウトエラーの判定結果を通知します。

(5)リクエスト書き込み、アンサーバック読み出し



対リクエスト	t1	t2	t3				備考
			9765bps	39062bps	156250bps	625000bps	
CB-23/USB	≦ 1.2ms	≦ 1.2ms	< 0.25ms				
CB-23/USB(初期化リクエスト)			<4000ms	<1000ms	<250ms	<63ms	*1
C-771 例			<28.90ms	<7.30ms	<1.90ms	<0.55ms	*2
CB-34/IO 例			<21.22ms	<5.38ms	<1.42ms	<0.43ms	*2

*1 対 CB-23/USB リクエストの応答時間は AL 通信時間がない為、通信速度設定に依存しません。
但し、初期化リクエストについては全てのスレーブユニットに初期化リクエストを送信している為、他の対 CB-23/USB リクエストとは異なり通信速度設定に依存します。

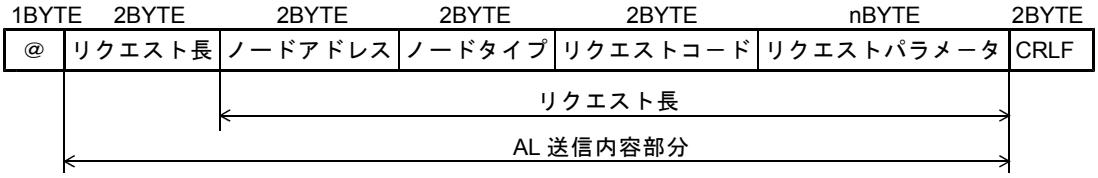
*2 スレーブタイプ、各スレーブユニットのリクエストによって詳細の時間は異なります。
各スレーブユニットの取扱説明書を参照してください。

5-2.リクエスト、アンサーバック フォーマット

データはすべて ASCII コードです。
リクエストパラメータ、アンサーバックパラメータは各リクエスト、アンサーバックにより長さ(BYTE 数)が異なります。
各リクエストの詳細については、5-4.章 対 I/F ユニットへのリクエストコードを参照してください。

(1)リクエスト フォーマット

リクエストフォーマットとは、どれだけの DATA の長さ(BYTE 数)を、どの機器に対し、どの様な内容でリクエストするか(軸、COMMAND の種別、DATA で書き込みしたり、読み出しするか)を決めてから送信する形を示すものです。
尚、ノードとは、I/F ユニット及びスレーブユニットを含めた総称です。
(I/F ユニットかスレーブユニットを指します。)



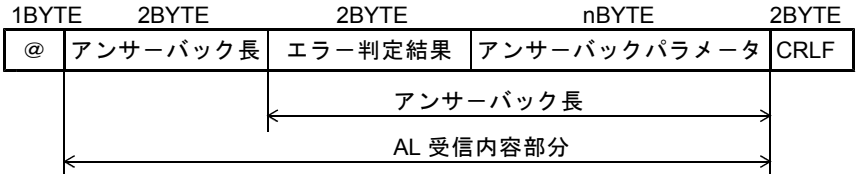
(注)リクエスト長指定バイトはリクエスト長に含みません

・@ : スタートコードです。リクエストフォーマットの先頭に付けてください。
・リクエスト長 : 送信データの BYTE 数(バイナリ換算)を示します。(範囲は上図の通りです。)
・ノードアドレス : 00 н～ 1F н（但し I/F ユニットのアドレスは 00 н固定です。）
・ノードタイプ : 各スレーブの取扱説明書を参照してください。
I/F ユニットに対するアクセス時は無効で、何を入れても構いません。
・リクエストコード : C-771 等では MCC05v2、又は制御 I/O のどこの PORT に読み書きするか指定する部分です。詳細は各スレーブの取扱説明書を参照してください。
・リクエストパラメータ : C-771 等では軸の指定部分と、その軸の MCC05v2、又は制御 I/O PORT に実行させる COMMAND、及びその DATA の部分です。
詳細は、各スレーブユニットの取扱説明書を参照してください。
・ＣＲＬＦ : エンドコードです。リクエストフォーマットの終わりに付けてください。

(2)アンサーバック フォーマット

アンサーバックフォーマットとは、スレーブユニットから、今からどれだけの DATA の長さ(BYTE 数)が送られて来るのか通知を受けた後、指定したリクエストに対してエラーがあったか/無かったかの結果判定、及びリクエストに応じて(読み出しリクエスト時)パラメータ部分に DATA が付加される形を示すものです。

●リクエストに論理上のエラーがないことを示すアンサーバック
リクエストが実行された後に返信されます。(リクエストが正常に実行されたことを示します。)



(注)アンサーバック長指定バイトはアンサーバック長に含みません

・@ : スタートコードです。リクエストフォーマットの先頭に付きます。
・アンサーバック長 : 受信したデータの BYTE 数(バイナリ換算)を示します。(範囲は上図の通りです。)
・エラー判定結果 : 5-5.章 エラー判定を参照してください。
・アンサーバック パラメータ : リクエストで読み出された DATA を付加した部分です。
リクエストにより、パラメータに DATA が付加されないものがあります。
詳細は、各スレーブユニットの取扱説明書を参照してください。
・CRLF : エンドコードです。リクエストフォーマットの終わりに付きます。

5-3.リクエストコード一覧

CB-23/USB に対するリクエストコードを指定します。
下記の実行時間は AL 通信部で掛かる時間（通信速度:625000bps 時）を表しています。

・書き込み時は、I/F ユニットにリクエストが書き込まれてから、スレーブユニットがリクエストを開始するまでの時間です。
・読み出し時は、各 I/F ユニットにリクエストが書き込まれてから、最初のアンサーバック長の DATA を受け始めるまでの時間です。

［通信速度 625000bps 時］

リクエストコード	リクエスト名	実行時間
E0 H	有効アドレスチェックリクエスト	0.30ms
E1 H	スレーブタイプ読み出しリクエスト	0.25ms
E3 H	エラー累計回数読み出しリクエスト	0.25ms
E5 H	エラー累計回数クリアリクエスト	0.25ms
E8 H	初期化リクエスト	0.25ms
EA H	USB 通信チェックリクエスト	0.25ms

5-4.対 I/F ユニットへのリクエストコード

(1)有効アドレスチェックリクエスト　　リクエストコード…… **E0 H**

現在接続を認識しているノード（I/F ユニット及びスレーブユニット）の一覧を読み出します。
接続している場合は対応ビットが 1、未接続の場合は対応ビットが 0 になります。
この情報は初期化リクエスト実行時に作成されるため、初期化リクエスト後の接続状態変更は反映されません。
例．スレーブアドレス 01 H、0F H、13 Hが接続(00 Hはｌ/Fユニットアドレスなので常に 1)

●リクエスト

@	0	3	0	0	0	0	E	0	CRLF

- リクエストコードを指定します。
- スレーブタイプを指定します。(無効。何を入れても構いません。)
- I/F ユニットアドレスを指定します。(I/F ユニットは 00 H)
- リクエスト長を指定します。

●アンサーバック

@	0	5	0	0	0	0	8	8	0	0	3	CRLF

ノードアドレス 00 H～ 07 Hの接続情報です。

BIT	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
アドレス	07 H	06 H	05 H	04 H	03 H	02 H	01 H	00 H	未接続 0
接続状態例	0	0	0	0	0	0	1	1	接続 1

ノードアドレス 08 H～ 0F Hの接続情報です。

BIT	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
アドレス	0F H	0E H	0D H	0C H	0B H	0A H	09 H	08 H	未接続 0
接続状態例	1	0	0	0	0	0	0	0	接続 1

ノードアドレス 10 H～ 17 Hの接続情報です。

BIT	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
アドレス	17 H	16 H	15 H	14 H	13 H	12 H	11 H	10 H	未接続 0
接続状態例	0	0	0	0	1	0	0	0	接続 1

ノードアドレス 18 H～ 1F Hの接続情報です。

BIT	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
アドレス	1F H	1E H	1D H	1C H	1B H	1A H	19 H	18 H	未接続 0
接続状態例	0	0	0	0	0	0	0	0	接続 1

- リクエストが正常に実行された事を示します。
- アンサーバック長です。

(2)スレーブタイプ読み出しリクエスト　　リクエストコード…… **E1 H**

指定したアドレスのスレーブタイプを読み出します。未接続の場合には FF Hを返します。
この情報は初期化リクエスト実行時に作成されるため、初期化リクエスト後の接続状態変更は反映されません。
例．スレーブアドレス 13 Hのスレーブタイプが 01 Hです。(C-771)

●リクエスト

@	0	4	0	0	0	0	E	1	1	3	CRLF

対象となるスレーブアドレスを指定します。(01 H～ 1F H)
リクエストコードを指定します。
スレーブタイプを指定します。(無効。何を入れても構いません。)
I/F ユニットアドレスを指定します。(I/F ユニットは 00 H)
リクエスト長を指定します。

●アンサーバック

@	0	2	0	0	0	1	CRLF

スレーブタイプです。(例：00 H:C-770AL、01 H:C-771、10 H:CB-08 等)
リクエストが正常に実行された事を示します。
アンサーバック長です。

(3)エラー累計回数読み出しリクエスト　　リクエストコード…… **E3 H**

電源投入後に AL 通信上のエラーが発生した回数の累計を返します。
例．電源投入後、通信異常(ノイズ等)により 1000(3E8 H)回の通信エラーが発生しました。

●リクエスト

@	0	3	0	0	0	0	E	3	CRLF

リクエストコードを指定します。
スレーブタイプを指定します。　(無効。何を入れても構いません。)
I/F ユニットアドレスを指定します。(I/F ユニットは 00 H)
リクエスト長を指定します。

●アンサーバック

@	0	3	0	0	0	3	E	8	CRLF

累計エラー回数(下位 8bit)
累計エラー回数(上位 8bit)　} エラー回数が 3E8 H(1000 回)であることを示します。
リクエストが正常に実行された事を示します。
アンサーバック長です。

(4)エラー累計回数クリアリクエスト　　リクエストコード…… **E5 H**

I/F ユニット内部で記憶しているエラー累計回数を 0 にクリアします。

●リクエスト

@	0	3	0	0	0	0	E	5	CRLF

リクエストコードを指定します。
スレーブタイプを指定します。　(無効。何を入れても構いません。)
I/F ユニットアドレスを指定します。(I/F ユニットは 00 H)
リクエスト長を指定します。

●アンサーバック

@	0	1	0	0	CRLF

リクエストが正常に実行された事を示します。
アンサーバック長です。

(5)初期化リクエスト　　リクエストコード…… **E8 H**

CB-23/USB 内の AL 通信コントロール部を初期化します。
(AL 通信速度、リトライ回数が設定された後、全スレーブに初期化リクエストを送信します。)

例．AL 通信コントロール部を通信速度=625000bps、リトライ回数=2 回に初期化します。

● リクエスト

@	0	6	0	0	0	0	E	8	1	A	CRLF

通信速度、リトライ回数を指定します。

D^7	D^6	D^5	D^4	D^3	D^2	D^1	D^0
0	0	0	B1	B0	0	R1	R0

*D^7,D^6,D^5,D^2 ビットは 0 にしてください。

通信速度

ボーレート	B1	B0
9765bps	0	0
39062bps	0	0
156250bps	1	0
625000bps	1	1

リトライ回数(0 ～ 3)

ﾘﾄﾗｲ回数	R1	R0
0 回	0	0
1 回	0	1
2 回	1	0
3 回	1	1

リクエストコードを指定します。
スレーブタイプを指定します。　(無効。何を入れても構いません。)
I/Fユニットアドレスを指定します。(I/Fユニットは 00 H)
リクエスト長を指定します。

●アンサーバック

@	0	1	0	0	CRLF

リクエストが正常に実行された事を示します。
アンサーバック長です。

(6)USB 通信チェックリクエスト　　リクエストコード…… **EA H**

CB-23/USB との USB 通信が正常に行われているか読み出します。

●リクエスト

@	0	3	0	0	0	0	E	A	CRLF

リクエストコードを指定します。
スレーブタイプを指定します。　(無効。何を入れても構いません。)
I/F ユニットアドレスを指定します。(I/F ユニットは 00 H)
リクエスト長を指定します。

●アンサーバック

@	0	1	0	0	CRLF

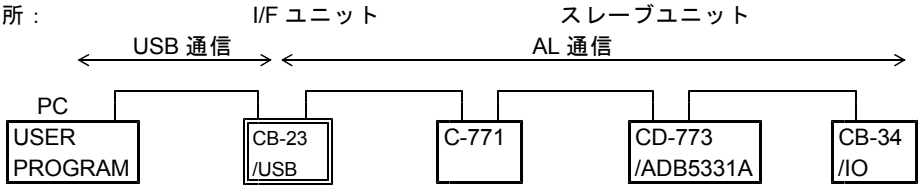
リクエストが正常に実行された事を示します。
アンサーバック長です。

5-5.エラー判定

(1)エラー判定結果

エラー判定結果	エラー名称	エ ラ ー 内 容	エラー種別	発生箇所
00 H	(エラーなし)	(正常)	ー	ー
01 H ～ 7F H	I/F ユニット及びスレーブユニット固有のエラー	スレーブ固有のエラーについては各スレーブの取扱説明書アンサーバックフォーマットの章を参照してください。	ー	リクエスト指定箇所
02 H	未定義リクエストエラー	未定義のリクエストコードを受信した。	書式エラー	USB 通信
04 H	リクエスト長エラー	リクエスト長がリクエストとあっていない。	書式エラー	
05 H	フォーマットエラー	パラメータが範囲外である。	書式エラー	
06 H	USB データエラー *1	USB で受信したデータにエラーがある。	書式エラー	
07 H	未初期化エラー	CB-23/USB が初期化されていません。	ハードエラー	
ｱﾝｻｰﾊﾞｯｸ無	USB シリアルエラー	USB での受信時に通信エラーが発生した。	USB 通信エラー	
80 H	初期化エラー	スレーブユニットが不正に電源 OFF(又は RESET)された。	ハードエラー	AL 通信
81 H	シリアルエラー	スレーブユニットからの受信時にエラーが発生した。	AL 通信エラー	
82 H	タイムアウトエラー	スレーブユニットへの送信時にエラーが発生した。	AL 通信エラー	
84 H	ﾘｸｴｽﾄ長ﾌｫｰﾏｯﾄエラー	リクエスト長が 03 H～ 14 Hの範囲外にある。	書式エラー	

エラー発生箇所：



エラー種別の意味：

- ● USB 通信エラー … USB 通信上の異常によるもの。エラー発生後も次のリクエストを受け付けます。
- ●書式エラー … プログラム書式上の間違いによるもの。
  エラー発生後も次のリクエストを受け付けます。リトライは行いません。
- ● AL 通信エラー … AL 通信上の異常によるもの。エラー発生後は初期化しなければ動作しません。
  リトライ回数を設定している時は、リトライを実行します。
- ●ハードエラー … ハード異常によるもの。エラー発生後は初期化しなければ動作しません。
  リトライは行いません。

・02 H、04 H、05 Hは対 CB-23/USB リクエストに対するエラーです。
・*1 のエラーは USB で受信したデータの内容が HEX に変換できない場合、又は全受信 BYTE 数が規定 BYTE 数を越えた場合に発生するエラーです。

(2)対 CB-23/USB リクエストエラー

対 CB-23/USB リクエストにエラーがあった場合は、CB-23/USB からユーザアプリケーションへのアンサーバックのエラー判定結果を 0 以外にしてユーザへ通知します。
但し、USB からの受信時に通信エラー(パリティ、フレーミング、オーバーラン)が発生した場合、CB-23/USB からはアンサーバックを返しません。
ユーザーアプリケーションではタイムアウトを設定し、エラー検出してください。
タイムアウト発生の検出後、再びリクエストを送信する様にしてください。

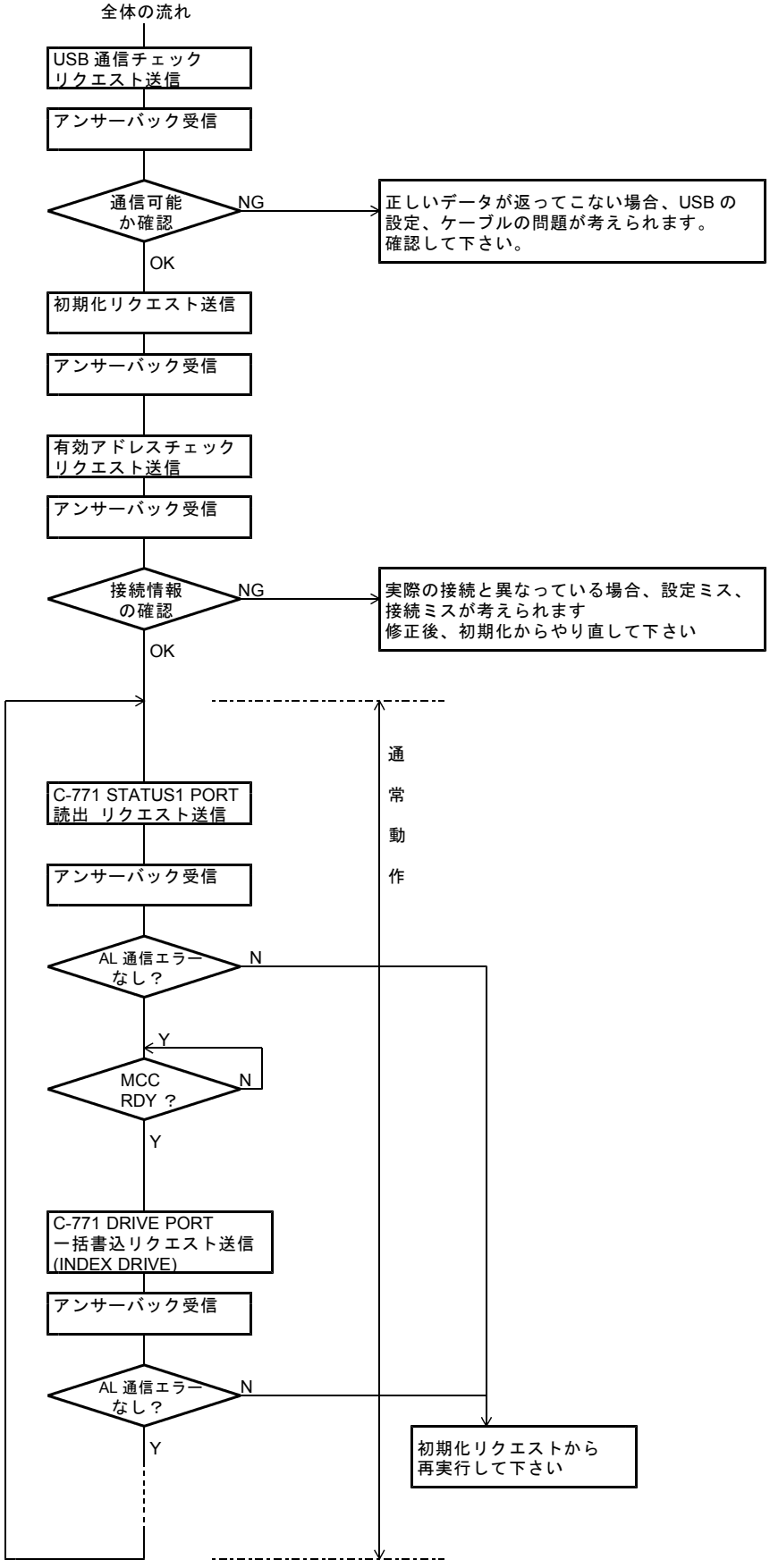
(3)AL 通信エラー

I/F ユニット～スレーブユニット間との AL 通信中にエラーがあった場合は、CB-23/USB からユーザアプリケーションへのアンサーバックのエラー判定結果を 0 以外にしてユーザへ通知します。
CB-23/USB はハードエラー、AL 通信エラーの場合は AL 通信を停止します。
この時は、再び初期化リクエストを受信するまで他のリクエストを受付ません。
ハードエラー、AL 通信エラー以外の場合は次のリクエストを正常に受信すればそのリクエストを実行します。

(4)エラー処理例

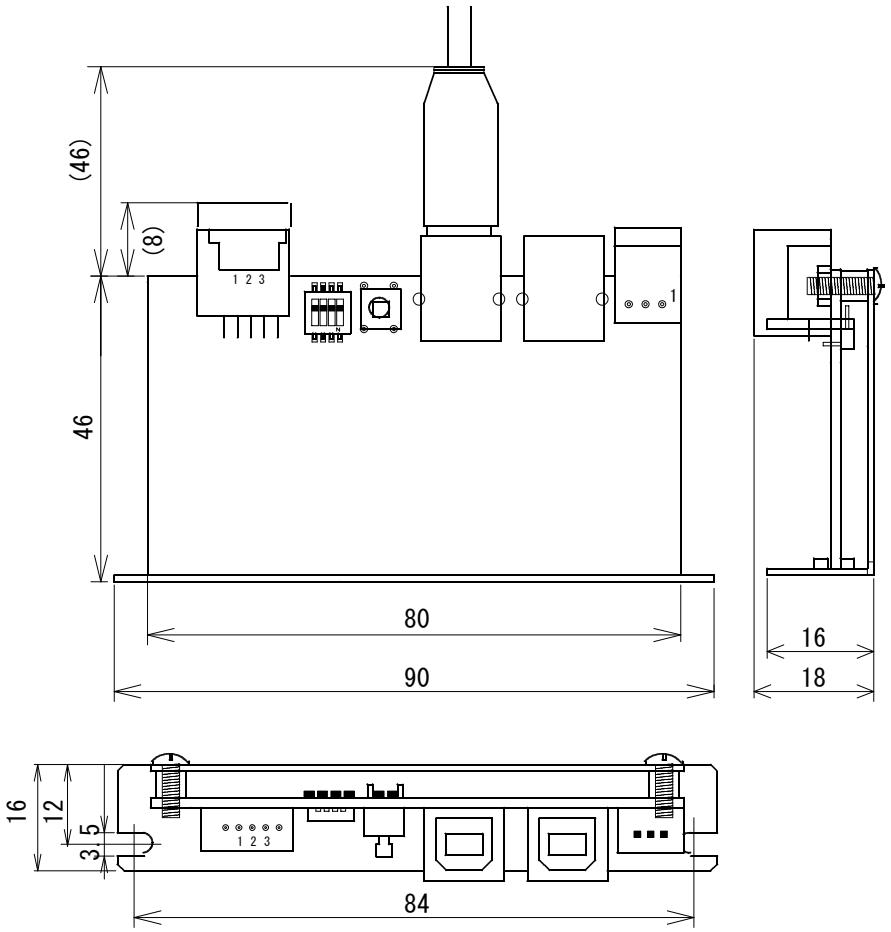
●エラー判定結果≠ 0 のアンサーバックを受信します。
●ユーザアプリケーションを終了させます。
●スレーブユニットの電源を切って、配線、通信設定等原因と思われる箇所をチェックします。
●スレーブユニットの電源を入れます。
●プログラムを再起動します。

5-6.実行シーケンス


全体の流れ
USB 通信チェック
リクエスト送信
アンサーバック受信
通信可能
か確認
NG
正しいデータが返ってこない場合、USB の
設定、ケーブルの問題が考えられます。
確認して下さい。
OK
初期化リクエスト送信
アンサーバック受信
有効アドレスチェック
リクエスト送信
アンサーバック受信
接続情報
の確認
NG
実際の接続と異なっている場合、設定ミス、
接続ミスが考えられます
修正後、初期化からやり直して下さい
OK
通
常
動
作
C-771 STATUS1 PORT
読出 リクエスト送信
アンサーバック受信
AL 通信エラー
なし？
N
Y
MCC
RDY ？
N
Y
C-771 DRIVE PORT
一括書込リクエスト送信
(INDEX DRIVE)
アンサーバック受信
AL 通信エラー
なし？
N
Y
初期化リクエストから
再実行して下さい

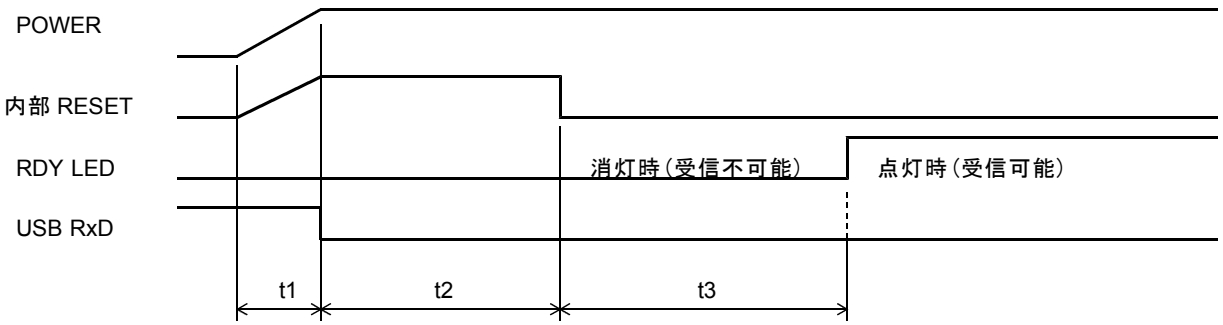
６．その他の仕様

6-1.外形寸法図



6-2.タイミング

(1)POWER ON



t1	t2	t3
≦ 200ms	≦ 400ms	≦ 100ms

(2)その他

各スレーブユニットの取扱説明書又は技術資料 A を参照してください。

7．メンテナンス

⚠ 注意
取り扱いを誤ると感電のおそれがあります。
専門の技術者以外は、点検や交換作業を行わないでください。
本製品の点検や交換作業を行う時は電源を遮断してから行ってください。

⚠ 注意
感電、けが、火災を招くおそれがあります。
製品を分解してヒューズ交換等の修理や改造を行わないでください。

7-1.保守と点検

(1)清掃方法

製品を良好な状態で使用するために、次のように定期的な清掃を行ってください。

・日常の清掃時には乾いた柔らかい布で乾拭きしてください。
・乾拭きでも汚れが落ちない場合は、中性洗剤で薄めた液に布を湿らせて、固く絞ってから拭いてください。
・ユニットにゴムやビニール製品、テープ等を長時間付着させておくとシミが付くことがあります。
付着している場合は清掃時に取り除いてください。
・ベンジンやシンナーなどの揮発性の溶剤や化学雑巾などは使用しないでください。
塗装やシールが変質する場合があります。

(2)点検方法

製品を良好な状態で使用するために、定期的な点検を行ってください。
点検は通常６ヶ月から１年に１回の間隔で実施してください。
但し、極端に高温や多湿な環境及び、ほこりの多い環境などで使用する場合は、点検間隔を短くしてください。

点検項目	点検内容	判定基準	点検手段
環境状態	周囲及び装置内温度は適当か	0 ～+ 45 ℃	温度計
	周囲及び装置内湿度は適当か	10 %～ 80 % RH（非結露）	湿度計
	ほこりが積もっていないか	ほこりのないこと	目視
取り付け状態	製品はしっかり固定されているか	ゆるみのないこと（6kg･cm）	トルクドライバ
	コネクタは完全に挿入されているか	ゆるみや外れがないこと	目視
	ケーブルの外れかかりはないか	ゆるみや外れがないこと	目視
	接続ケーブルは切れかかっていないか	外観に異常がないこと	目視

(3)交換方法

製品が故障した場合、装置全体に影響を及ぼすことも考えられるので、速やかに修復作業を
行ってください。
修復作業を速やかに行うために、交換用の予備機器を用意されることを推奨します。

・交換時には感電や事故防止のために装置を停止し、電源を切ってから作業を行ってください。
・接触不良が考えられる場合は、接点をきれいな純綿布に工業用アルコールを染み込ませたもので
拭いてください。
・交換時には、スイッチ等の設定を記録し、交換前と同じ状態に復元してください。
・交換後、新しい機器にも異常がないことを確認してください。
・交換した不良機器は、不良内容についてできるだけ詳細に記載した用紙を添付して当社に返却して修理
を受けてください。

7-2.保管と廃棄

(1)保管方法

次のような環境に保管してください。

・屋内（直射日光が当たらない場所）
・周囲温度や湿度が仕様の範囲内の場所
・腐食性ガス、引火性ガスのない場所
・ちり、ほこり、塩分、鉄粉がかからない場所
・製品本体に直接振動や衝撃が伝わらない場所
・水、油、薬品の飛沫がかからない場所
・上に乗られたり、物を載せられたりされない場所

(2)廃棄方法

産業廃棄物として処理してください。

7-3.トラブルシューティング R3

ここでは、CB-23/USB を使用する上で考えられるトラブル及びその時のチェックポイントを示します。
解決しない場合には、各スレーブユニットのトラブルシューティングも併せて参照して下さい。

No.	現　　象	チェックポイント
1	・USB 通信チェックリクエストに応答がない。 ・アンサーバックが返ってこない	・CB-23/USB の電源が ON になっていますか? RDYLED を確認して下さい。 ・USB のドライバは正しくインストールされていますか? インストールマニュアルを参照してください。
2	・接続確認したところ、有効アドレスマップと実際の接続が一致しない。	・I/F ユニットの AL 設定と、スレーブユニットの AL 設定は全て一致していますか? ・スレーブユニットの電源が ON になっていることを確認してください。 ・電源の投入は、スレーブユニットと I/F ユニットを同時、又はスレーブユニットを先に行っていますか? I/F ユニットは電源投入時にスレーブユニットの認識を行う為、その時に認識できないスレーブユニットは、未接続として扱います。 ・通信用の配線を確認してください。 ・終端抵抗は正しく設定されていますか？ CB-23/USB は終端抵抗が ON 固定になっています。 CB-23/USB から見てネット上の反対側の端に位置する 1 スレーブユニットのみ終端抵抗を ON にしてください。
3	・アンサーバックのエラー判定結果が未定義リクエストエラー(02 ㎐)である。	・サポートしていないリクエストコードを指定していませんか？
4	・アンサーバックのエラー判定結果が書式エラー(04 ㎐～ 06 ㎐)である。	・プロトコルに適合したリクエストを送っていますか？
5	・アンサーバックのエラー判定結果がオーバーフローエラー(08 ㎐)である。	・I/F ユニットが対スレーブリクエストを処理するより早くリクエストを送っています。 アンサーバックを確認してからリクエストを送信してください。又は、送信速度を落としてみてください。
6	・アンサーバックのエラー判定結果がイニシャルエラー(80 ㎐)である。	・プログラムの実行中にこのエラーが発生した場合、スレーブユニットに予期せぬ電源 OFF(又は RESET)があったことが考えられます。 CB-23/USB も含め、AL 通信全体の初期化からやり直してください。
7	・アンサーバックのエラー判定結果がシリアルエラー、タイムアウトエラー(81 ㎐、82 ㎐)である。	・配線を確認して下さい。 スレーブユニットからの応答がないと、タイムアウトエラーが発生します。 ・ノイズによる通信異常が考えられます。 ノイズ元が近くにないか確認してください。
8	・アンサーバックのエラー判定結果がその他のコードである。	・最終リクエストで通信したスレーブユニットの取扱説明書を確認してください。
9	・対スレーブリクエストが実行されていないようである	・AL 通信エラーが発生していませんか？ エラー発生後は AL 通信を停止します。 CB-23/USB も含め、AL 通信全体の初期化からやり直してください。
10	・USB のデバイスドライバが正しくインストールできない。 ・USB が正常に通信できない。	・使用禁止の OFFLINE 側 USB コネクタ(J2)に接続していませんか？ ONLINE 側 USB コネクタ(J4)に挿し直して、再度インストール、又は通信してください。
11	・電源を入れるだけで ERR LED が点灯する。	・使用禁止のスイッチ S1 の設定が、何れか ON になっていませんか？ 使用禁止のスイッチ S1 は、出荷時設定(全て OFF)の状態で使用してください。 ERR LED が点灯して動作しない場合があります。

８．付録

8-1.サンプルプログラム例

本章では CB-23/USB I/F ユニットに関するサンプルプログラムの例を示します。(ANSI 規格 C 言語)
モーター及び I/O コントロールへのアクセス関数例、INITIALIZE PROGRAM 例、実動作 PROGRAM 例については、各スレーブユニットの取扱説明書を参照してください。

・この例では、PC の COM1 ポートにより USB で CB-23/USB を接続しているものとします。
　また、使用する PC は USB のデバイスが PC16550 相当であるものとします。

(1)USB 通信初期化関数例

USB 通信の初期化を行います。プログラムを実行する際には初めに必ず実行させてください。
ここでは通信速度を 115200bps、データビットを 7 ビット、パリティを偶数、ストップビットを 1 ビットとします。

```
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/
/*                      USB INITIALIZE                                                       */
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/

  void USB_Initialize( void )
  {
        US   bps;
        UC   bpsA, bpsB;

    bps = 115385 / 115200;
    bpsA = bps >> 8;
    bpsB = bps;
    _outp( LCR, 0x80 );          /* DEVISOR LATCH ACCESS BIT ON */
    _outp( DVLA_B, bpsB );       /* BAUD RATE UPPER SET */
    _outp( DVLA_A, bpsA );       /* BAUD RATE LOWER SET */
    _outp( LCR, 0x1a );          /* DEVISOR LATCH ACCESS BIT OFF, PARAMATER SET*/
  }
```

(2)DATA 変換関数例

● ASCII コード文字列を BINARY に変換します。

```
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/
/*                      ASCII   →   BINARY                                                   */
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/

   UC   ASCII_to_Binary( UC *Str )
   {
         UC       dt[2];
         int i;

    for( i = 0; i < 2 ; i++ ){
         if( ( Str[i] >= 'A' ) && ( Str[i] <= 'F' ) )
               dt[i] = Str[i] - '7';
         if( ( Str[i] >= '0' ) && ( Str[i] <= '9' ) )
               dt[i] = Str[i] - '0';
         }
    return dt[1] << 4 | dt[2];
    }
```

● BINARY コード文字列を ASCII に変換します。
BINARY コードの上位 4 ビットは引数で指定されたアドレスに、下位 4 ビットは 1 インクリメントされたアドレスに格納されます。

例
Binary_to_ASCII(0x10, &data[5]); → data[5] = '1' data[6]= '0' となります。

```
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/
/*                    BINARY →   ASCII                                                       */
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/

  void Binary_to_ASCII( UC dt, UC *str )
  {
    UC udt, ldt;

         udt = dt >> 4;
         ldt = dt & 0x0F;

         if( udt <10 )
                udt += '0';
         else
                udt += '7';

         if( ldt <10 )
               ldt += '0';
         else
               ldt += '7';

        *str              = udt;
        *( str + 1 )   = ldt;

  }
```

(3)AL シリーズシステム設定例

C-771(スレーブアドレス 1)及び、CB-34/IO(スレーブアドレス 3)各 1 台を使用している例です。

```
/*****************************************************************************************************/
/*                                        DEFINITION                                                 */
/*****************************************************************************************************/

#define  UC                 unsigned char
#define  US                 unsigned short
#define  UL                 unsigned long

#define  RBR                0x03f8      /* RECEIVE BUFFER REGISTER              */
#define  THR                RBR         /* TRANSMISSION HOLDING REGISTER        */
#define  DVLA_B             RBR         /* DEVISOR LATCH LOWER                  */
#define  DVLA_A             0x03f9      /* DEVISOR LATCH UPPER                  */
#define  LCR                0x03fb      /* LINE CONTROL REGISTER                */
#define  LSR                0x03fd      /* LINE STATUS REGISTER                 */

#define  CR                 0x0d
#define  LF                 0x0a
#define  DUMMY              0x00        /* DUMMY DATA                            */

#define  ADR1               0x01        /* C771 ADDRESS                         */
#define  ADR2               0x03        /* CB34 ADDRESS                         */
#define  AXIS_X             0x00        /* C771 AXIS=X                          */
#define  TYPE_MASTER        0x00        /* SLAVE_TYPE(MASTER)(INVALID)          */

#define  TYPE_C771          0x01        /* SLAVE_TYPE(C771)                     */
#define  TYPE_CB34          0x11        /* SLAVE_TYPE(CB34)                     */

#define ADDRESS_MAP         x0000000c   /* CONNECT CHECK COMPARE DATA           */
                                        /* VALID SLAVE ADDRESS = 01, 03, MASTER */

UC trs_ptr[30];             /* TRANSMISSION BUFFER    */
UC rev_ptr[20];             /* RECEIVE BUFFER */

void        c771_main(void);
void        cb34_main(void);
void        xmcc05inz(void);
void        xjog(void);
void        xscan(void);
void        xabsindex(void);
void        xorg(void);
UC          xsts1read(void);
long        xcntred(void);
void        xdall( UC, UC, UC, UC );
void        xdcom( UC );
void        xcall( UC, UC, UC, UC );
void        request(UC*, UC*);
void        al_initialize(void);
UL          adr_map(void);
void        cb34iowrite(US);
UL          cb34ioread(void);
void        error_op(void);
void        USB_Initialize( void );
UC          ASCII_to_Binary( UC * );
void        Binary_to_ASCII( UC , UC* );
```

頻繁に現れる COM ポートのステータス確認(1byte 送受信)、C-771 の MCC05v2 の RDY の確認をマクロ化し、プログラムの簡素化を図ります。

```
#define     reqprdy()       while( !( _inp( LSR ) & 0x20 ) )     /* TRANSMIT BUFFER EMPTY WAIT */
#define     ansprdy()       while( !( _inp( LSR ) & 0x01 ) )     /* 1BYTE RECEIVE WAIT         */
#define     xmccrdy()       while(    xsts1read()   & 0x01   )   /* X-AXIS MCC05 READY WAIT    */
```

以下、X 軸についてのみ例を示しますが、Y 軸、及び C-771 を複数使用した場合も同様の手順です。
当プログラム例で使用する RAM エリアを下記のように定義します。

```
UC          urate;          /* UP RATE No.                */
UC          drate;          /* DOWN RATE No.              */
UC          lspd;           /* LOW SPEED DATA             */
UC          hspd;           /* HIGH SPEED DATA            */
UC          cspd;           /* CONSTANT SPEED DATA        */
long        adsdt;          /* OBJECT ADDRESS DATA FOR INDEX DRIVE */
UC          orgno;          /* ORG TYPE                   */
UC          offset;         /* OFFSET PULSE DATA          */
UC          ldelay;         /* LIMIT DELAY TIME           */
UC          sdelay;         /* SCAN DELAY TIME            */
UC          jdelay;         /* JOG DELAY TIME             */
```

尚、本章に示すプログラム例はあくまでも参考例であり、必ずしもこれに従う必要ありません。

(4)AL シリーズ REQUEST 関数例

リクエスト書き込み→アンサーバック読み出しまでを行う関数例です。
ここでは、あらかじめ送信バッファ(trs_ptr)に書き込んだリクエストを送信し、受信したアンサーバックを受信バッファ(rev_ptr)に書き込む仕様とします。

```
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/
/*                        REQUEST   ROUTINE                                                  */
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/

 void    request( UC *trs_ptr, UC *rev_ptr )
 {
   US data;

  do {
        data = *trs_ptr;              /* 1BYTE DATA SET            */
        reqprdy();                    /* REQUEST READY WAIT        */
        outp( THR, data );            /* 1BYTE DATA WRITE          */
        if( data == LF )
        break;
        trs_ptr++;
    } while( 1 );

    do {
         ansprdy();                   /* ANSWERBACK READY WAIT */
         *rev_ptr = _outp( RBR );     /* 1BYTE DATA READ           */
         if( *rev_ptr == LF)
         break;
         rev_ptr++;
      } while( 1 );
 }
```

(5)AL シリーズ ADDRESS CHECK 関数例

現在接続を確認しているスレーブアドレスを読み出す関数例です。
返値は 4byte データで最上位 bit がスレーブアドレス=1F Hとなる仕様とします。

```
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/
/*                      AL SERIES ADDRESS CHECK                                              */
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/

 UL    adr_map( void )
 {
       UL     a;

       *trs_ptr                    = '@';
       Binary_to_ASCII( 0x03 ,          trs_ptr + 1 );          /* REQUEST LENGTH                */
       Binary_to_ASCII( 0x00 ,          trs_ptr + 3 );          /* MASTER ADDRESS                */
       Binary_to_ASCII( TYPE_MASTER , trs_ptr + 5 );            /* SLAVE TYPE(INVALID)           */
       Binary_to_ASCII( 0xe0 ,          trs_ptr + 7 );          /* ADDRESS CHECK READ REQUEST */
       *( trs_ptr  + 9 )      =  CR;                            /* END CODE                      */
       *( trs_ptr  + 10 )     =  LF;

       request( trs_ptr, rev_ptr );

      *( ( UC * )&a + 3    )     = ASCII_to_Binary( rev_ptr + 5    );
      *( ( UC * )&a + 2 )        = ASCII_to_Binary( rev_ptr + 7   );
      *( ( UC * )&a + 1 )        = ASCII_to_Binary( rev_ptr + 9   );
      *( ( UC * )&a      )       = ASCII_to_Binary( rev_ptr + 11 );

  return a;
 }
```

(6)AL シリーズ INITIALIZE PROGRAM 例

AL 通信動作の最初に実行してください。
この例は以下の仕様に基づいています。

● AL シリーズ設定

通信速度　　… 625000bps
リトライ回数 … 0 回

```
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/
/*                      AL SERIES INITIALIZE                                                 */
/*-------------------------------------------------------------------------------------------*/

 void      al_initialize( void )
 {
       *trs_ptr                    = '@';
      Binary_to_ASCII( 0x04,              trs_ptr + 1 );       /* REQUEST LENGTH               */
      Binary_to_ASCII( 0x00 ,             trs_ptr + 3 );       /* MASTER ADDRESS               */
      Binary_to_ASCII( TYPE_MASTER , trs_ptr + 5 );            /* SLAVE TYPE(INVALID)          */
      Binary_to_ASCII( 0xe8 ,             trs_ptr + 7 );       /* AL INITIALIZE REQUEST        */
      Binary_to_ASCII( 0x18 ,             trs_ptr + 9 );       /* BAUD RATE, RETRY, XID SET    */
      *( trs_ptr + 11 )     =  CR;                             /* END CODE                     */
      *( trs_ptr + 12 )     =  LF;                             /* END CODE                     */

       request( trs_ptr, rev_ptr );

      if( adr_map() != ADDRESS_MAP )                           /* CONNECT CHEACK               */
           error_op();

  }
```

8-2.CB-23/USB COMMAND 一覧表

(1)初期化一覧表

初期化リクエストで設定するパラメータ CODE(組み合わせ)です。

D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	HEX CODE	通信速度	リトライ回数	参照ページ
0 0 0 0 0 0 0 0	00	9765bps	0 回	18
0 0 0 0 0 0 0 1	01	9765bps	1 回	
0 0 0 0 0 0 1 0	02	9765bps	2 回	
0 0 0 0 0 0 1 1	03	9765bps	3 回	
0 0 0 0 1 0 0 0	08	39062bps	0 回	
0 0 0 0 1 0 0 1	09	39062bps	1 回	
0 0 0 0 1 0 1 0	0A	39062bps	2 回	
0 0 0 0 1 0 1 1	0B	39062bps	3 回	
0 0 0 1 0 0 0 0	10	156250bps	0 回	
0 0 0 1 0 0 0 1	11	156250bps	1 回	
0 0 0 1 0 0 1 0	12	156250bps	2 回	
0 0 0 1 0 0 1 1	13	156250bps	3 回	
0 0 0 1 1 0 0 0	18	625000bps	0 回	
0 0 0 1 1 0 0 1	19	625000bps	1 回	
0 0 0 1 1 0 1 0	1A	625000bps	2 回	
0 0 0 1 1 0 1 1	1B	625000bps	3 回	

(2)対 CB-23/USB リクエスト一覧表

CB-23/USB に対するリクエストです。

D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	HEX C0DE	REQUEST NAME	参照ページ
1 1 1 0 0 0 0 0	E0	有効アドレスチェックリクエスト	16
1 1 1 0 0 0 0 1	E1	スレーブタイプ読み出しリクエスト	17
1 1 1 0 0 0 1 0	E2	使用禁止	―
1 1 1 0 0 0 1 1	E3	エラー累計回数読み出しリクエスト	17
1 1 1 0 0 1 0 0	E4	使用禁止	―
1 1 1 0 0 1 0 1	E5	エラー累計回数クリアリクエスト	17
1 1 1 0 0 1 1 0	E6	使用禁止	―
1 1 1 0 0 1 1 1	E7	使用禁止	―
1 1 1 0 1 0 0 0	E8	初期化リクエスト	18
1 1 1 0 1 0 0 1	E9	使用禁止	―
1 1 1 0 1 0 1 0	EA	USB 通信チェックリクエスト	18

R2

■ 製品保証

保証期間と保証範囲について

● 納入品の保証期間は、納入後１ヶ年と致します。
● 上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、その修理を当社の責任において行います。
(日本国内のみ)
ただし、次に該当する場合は、この保証対象範囲から除外させて頂きます。
(1) お客様の不適当な取り扱い、ならびに使用による場合。
(2) 故障の原因が、当製品以外からの事由による場合。
(3) お客さまの改造、修理による場合。
(4) 製品出荷当時の科学・技術水準では予見が不可能だった事由による場合。
(5) その他、天災、災害等、当社の責にない場合。
(注1)ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。
(注2)当社において修理済みの製品に関しましては、保証外とさせて頂きます。

技術相談のお問い合わせ

TEL.(042)664-5382 FAX.(042)666-5664
E-mail s-support@melec-inc.com

販売に関するお問い合わせ

TEL.(042)664-5384 FAX.(042)666-2031

株式会社 メレック 制御機器営業部
〒193-0834 東京都八王子市東浅川町516-10 **URL:http://www.melec-inc.com**

記載内容は、製品改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。 c□□□□